**El clima**

Abarca , entre otros, los valores meteorológicos sobre [temperatura](http://es.wikipedia.org/wiki/Temperatura_atmosf%C3%A9rica), [humedad](http://es.wikipedia.org/wiki/Humedad), [presión](http://es.wikipedia.org/wiki/Presi%C3%B3n), [viento](http://es.wikipedia.org/wiki/Viento) y [precipitaciones](http://es.wikipedia.org/wiki/Precipitaciones) en la atmósfera. Estos valores se obtienen con la recopilación de forma sistemática y homogénea de la [información meteorológica](http://es.wikipedia.org/wiki/Informaci%C3%B3n_meteorol%C3%B3gica), durante períodos que se consideran suficientemente representativos, de 30 años o más. Estas épocas necesitan ser más largas en las zonas subtropicales y templadas que en la [zona intertropical](http://es.wikipedia.org/wiki/Zona_intertropical), especialmente, en la faja ecuatorial, donde el clima es más estable y menos variable en lo que respecta a los parámetros meteorológicos.

Los factores naturales que afectan al clima son las estaciones del año, la latitud, altitud, junto con el [relieve](http://es.wikipedia.org/wiki/Relieve_terrestre), [continentalidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Continentalidad) (o distancia al mar) y [corrientes marinas](http://es.wikipedia.org/wiki/Corrientes_marinas). Según se refiera al mundo, a una zona o región, o a una localidad concreta se habla de clima global, zonal, regional o local ([microclima](http://es.wikipedia.org/wiki/Microclima)), respectivamente.

El clima es un [sistema complejo](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_complejo) por lo que su comportamiento es difícil de predecir, por una parte hay [tendencias](http://es.wikipedia.org/wiki/Tendencia) a largo plazo debidas, normalmente, a variaciones sistemáticas como la de la concentración de los [gases de efecto invernadero](http://es.wikipedia.org/wiki/Gases_de_efecto_invernadero), la de la [radiación](http://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n) solar o los cambios orbitales. Por otra, existen fluctuaciones más o menos [caóticas](http://es.wikipedia.org/wiki/Caos) debidas a la interacción entre forzamientos, retroalimentaciones y moderadores. De cualquier forma el efecto de las fluctuaciones poco predecibles del tiempo atmosférico es prácticamente anulado si nos ceñimos al estudio de las tendencias (que es la materia que realmente interesa en la [climatología](http://es.wikipedia.org/wiki/Climatolog%C3%ADa)) y podemos hacer predicciones con considerable precisión.[1](http://es.wikipedia.org/wiki/Clima#cite_note-0) Asimismo, el conocimiento del clima del pasado es, también, más incierto a medida que se retrocede en el tiempo. Esta faceta de la [climatología](http://es.wikipedia.org/wiki/Climatolog%C3%ADa) se llama [paleoclimatología](http://es.wikipedia.org/wiki/Paleoclimatolog%C3%ADa) y se basa en los [registros fósiles](http://es.wikipedia.org/wiki/Registro_f%C3%B3sil); los [sedimentos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sedimento); la [dendrocronología](http://es.wikipedia.org/wiki/Dendrocronolog%C3%ADa), es decir, el estudio de los anillos anuales de crecimiento de los árboles; las marcas de los [glaciares](http://es.wikipedia.org/wiki/Glaciar) y las burbujas ocluidas en los [hielos](http://es.wikipedia.org/wiki/Hielo) polares. De todo ello los científicos están sacando una visión cada vez más ajustada de los mecanismos reguladores del sistema climático.

**El clima y su evolución a escala global**

Distribución mundial de los principales tipos climáticos.

En verdad, no puede hablarse de un clima global, sino de varios climas distintos a diversas escalas de localización. Así, los climas pueden ser locales, regionales y, cuanto más, zonales, siendo la existencia de estos climas zonales (es decir, latitudinales) el motivo por el que se creó el propio nombre de clima durante la época helenística, como se señala en una de las acepciones de la palabra clima en el *Diccionario Enciclopédico SALVAT* de 1967:

*Espacio del globo terráqueo comprendido entre dos paralelos, en los cuales la duración del día mayor del año se diferencia en determinada cantidad de tiempo* (por lo general, media hora, que corresponde a 7° y medio de latitud, en este caso)

*Diccionario Enciclopédico Salvat*, 1967, T. 3, p. 684

Así, los climas se disponían en franjas o zonas de latitud y los antiguos, incluyendo a [Claudio Ptolomeo](http://es.wikipedia.org/wiki/Claudio_Ptolomeo), distinguían VII zonas climáticas entre la zona de menor latitud ([ecuador terrestre](http://es.wikipedia.org/wiki/Ecuador_terrestre)) y, por lo tanto, más cálida, hasta la zona boreal, mucho más fría. No tomaba en cuenta las modificaciones introducidas por el relieve ([pisos térmicos](http://es.wikipedia.org/wiki/Pisos_t%C3%A9rmicos)), ya que en su tiempo, casi toda la población mundial (del mundo conocido) se ubicaba en las llanuras o tierras ubicadas a escasa altitud. Tampoco puede hablarse de cambios climáticos globales y mucho menos a corto o mediano plazo. Si hubiera sido así, no existiría una adaptación milenaria de las principales formaciones vegetales a los climas existentes y bastaría comprobar, por ejemplo, el límite norte del cultivo del [olivo](http://es.wikipedia.org/wiki/Olivo) en la Península Ibérica, por ejemplo, para darnos cuenta de que los cambios climáticos se producen, a nivel local o regional, a un ritmo mucho más lento del que las posiciones ecologistas desean hacernos creer. En efecto, ese límite se ha mantenido sin variación apreciable a lo largo de miles de años (recordemos que el olivo es un árbol de gran duración y existen ejemplares que tienen miles de años). Y la existencia de [helechos arborescentes](http://es.wikipedia.org/wiki/Helecho_arborescente) en la [zona intertropical](http://es.wikipedia.org/wiki/Zona_intertropical), por ejemplo, nos muestra que el clima de dicha zona en el continente americano se ha conservado con unos parámetros similares desde el período carbonífero, en el que bosques donde abundaban esos helechos arborescentes vinieron a convertirse en los depósitos de carbón ahora ubicados en latitudes distintas por la deriva continental explicada por la [tectónica de placas](http://es.wikipedia.org/wiki/Tect%C3%B3nica_de_placas).

Para conocer cómo evoluciona el clima a lo largo del tiempo geológico hay que tener en cuenta la influencia de los aspectos capaces de alterarlo a lo largo de un período más o menos largo. Según la importancia de los *factores externos* al propio clima, en cada momento el sistema climático será más o menos caótico. En cualquier caso, a largo plazo la previsión se hace imposible [[*cita requerida*](http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Verificabilidad)], ya que muchos de los forzamientos externos, por ejemplo la [deriva continental](http://es.wikipedia.org/wiki/Deriva_continental), se rigen por sistemas caóticos o, al menos, muy difíciles de conocer.

Los forzamientos externos pueden implicar ciertas periodicidades, como variaciones orbitales y variaciones solares, y a su vez presentar tendencias globales en un sólo sentido por encima de las fluctuaciones de más alta frecuencia. Este es el caso de la variación solar, que mientras presenta fluctuaciones regulares en cortos períodos, a largo plazo presenta un aumento sistemático del [brillo](http://es.wikipedia.org/wiki/Luminosidad) solar. Asimismo, dicha variación presenta acontecimientos, tormentas magnéticas, [manchas solares](http://es.wikipedia.org/wiki/Manchas_solares) o períodos anormales de actividad solar. En muchos casos la apariencia caótica de una variación puede encubrir una regularidad de muy baja frecuencia para la cual no ha pasado suficiente tiempo para que haya podido ser observada.

Otro de los motivos más importantes de los cambios climáticos a largo plazo, no muy bien estudiado, se debe a las modificaciones de la ubicación de los continentes, islas y de las dorsales submarinas que explica la teoría de la deriva continental o, con mayor propiedad, la teoría de la [tectónica de placas](http://es.wikipedia.org/wiki/Tect%C3%B3nica_de_placas). En efecto, la existencia de ricas minas de carbón en las islas [Svalbard](http://es.wikipedia.org/wiki/Svalbard) o [Spitsbergen](http://es.wikipedia.org/wiki/Spitsbergen), ubicadas en pleno [océano Ártico](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano_%C3%81rtico) donde ahora no existe prácticamente vegetación, nos enseñan que en el pasado geológico este archipiélago se encontraba ubicado en unas latitudes mucho más bajas. Por el contrario, el levantamiento de la dorsal centroamericana que vino a crear un puente entre América del Norte y del Sur que no existía hace unos 50.000 años vino a ser una bendición para los países europeos, ya que las aguas cálidas del [Caribe](http://es.wikipedia.org/wiki/Mar_Caribe) y del [Golfo de México](http://es.wikipedia.org/wiki/Golfo_de_M%C3%A9xico), que antes atravesaban por varias partes el actual istmo centroamericano hacia el [océano Pacífico](http://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano_Pac%C3%ADfico), dio origen a un circuito que regresa y desvía dichas aguas a través de las [Antillas](http://es.wikipedia.org/wiki/Antillas) y las costas orientales de los [Estados Unidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Estados_Unidos), por medio de lo que se conoce como [Corriente del Golfo](http://es.wikipedia.org/wiki/Corriente_del_Golfo) que, evidentemente, no existía antes. Así, el enorme glaciar escandinavo que cubría el norte de Europa durante el [Pleistoceno](http://es.wikipedia.org/wiki/Pleistoceno) comenzó a fundirse debido a la enorme cantidad de calor que traslada dicha corriente ([2](http://es.wikipedia.org/wiki/Clima#cite_note-1) ).

Estos forzamientos muchas veces son demasiado pequeños o muy lentos para causar cambios que sean perceptibles en el clima. Por otra parte, no debemos olvidar que la climatología se basa en un análisis estadístico de la información meteorológica que se va recopilando, por lo que las variaciones temporales que se presentan en los parámetros del clima se van incorporando a los promedios estadísticos, los cuales no suelen mostrar el efecto retroalimentador (tanto positivo como negativo) de esos forzamientos, ya que los extremos meteorológicos (que no climáticos) suelen contrarrestarse entre sí, con lo que los promedios estadísticos del clima durante una serie de tiempo bastante larga suelen presentar muy pocas variaciones.

**Parámetros climáticos**

Para el estudio del clima hay que analizar los elementos del tiempo meteorológico: la [temperatura](http://es.wikipedia.org/wiki/Temperatura_atmosf%C3%A9rica), la [humedad](http://es.wikipedia.org/wiki/Humedad), la [presión](http://es.wikipedia.org/wiki/Presi%C3%B3n_atmosf%C3%A9rica), los [vientos](http://es.wikipedia.org/wiki/Viento) y las [precipitaciones](http://es.wikipedia.org/wiki/Precipitaci%C3%B3n_%28meteorolog%C3%ADa%29). De ellos, las temperaturas medias mensuales y los montos pluviométricos mensuales a lo largo de una serie bastante larga de años son los datos más importantes que normalmente aparecen en los gráficos climáticos.

Hay una serie de factores que pueden influir sobre estos elementos: la [latitud](http://es.wikipedia.org/wiki/Latitud) geográfica, la [altitud](http://es.wikipedia.org/wiki/Altitud) del lugar, la orientación del relieve con respecto a la incidencia de los rayos solares ([vertientes](http://es.wikipedia.org/wiki/Vertiente) o laderas de [solana](http://es.wikipedia.org/wiki/Solana) y [umbría](http://es.wikipedia.org/wiki/Umbr%C3%ADa)) o a la de los vientos predominantes ([barlovento](http://es.wikipedia.org/wiki/Barlovento) y [sotavento](http://es.wikipedia.org/wiki/Sotavento), las [corrientes oceánicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Corrientes_oce%C3%A1nicas) y la [continentalidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Continentalidad), que es la mayor o menor lejanía de una región respecto del océano o del mar.

**Estudio del tiempo**

Hay muchas clases de tiempo: cálido o frío, húmedo o seco, despejado o tormentoso, todas resultan de diferentes combinaciones de las variables atmosféricas de temperatura, presión, viento, humedad y precipitación. El tiempo siempre ejerció poderosa influencia sobre las actividades humanas, y durante siglos el hombre ha estudiado la atmósfera, tratando de comprender su comportamiento. La meteorología es la rama de la ciencia que estudia esta envoltura de aire en torno de nuestro planeta. El tiempo es el estado de la atmósfera en lo referente a la precipitación, viento, temperatura y otros elementos. Los cambios atmosféricos que la modifican son activados por la energía proveniente del Sol, irradiada a través de 150.000,000 de kilómetros de espacio. Ésta caldea océanos y continentes, los cuales liberan luego calor en el aire para impulsar los movimientos atmosféricos de los que depende el tiempo.

Las variaciones a corto plazo de la atmósfera, que llamamos tiempo, se relacionan con nuestra vida cotidiana. La lluvia que riega nuestras cosechas y llena nuestros embalses es parte del tiempo, lo mismo que los huracanes y tornados que dañan nuestras ciudades y el rayo que puede fulminarnos sin previo aviso.

En un principio, los hombres simplemente observaban el tiempo; luego trataron de emplear sus observaciones como base para la predicción y anticipación de las condiciones meteorológicas; finalmente aprendieron que no podían pronosticarlas con mucho éxito sin comprender su funcionamiento. Y cuando finalmente se consiguió cierto conocimiento de los procesos atmosféricos, se comenzó a pensar en el intento de alterarlos. Éstos son los tópicos que consideramos aquí: los esfuerzos humanos para observar, predecir, entender, predecir y aminorar los efectos negativos del tiempo atmosférico.

**Elementos del clima**

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cumulonimbo_SE_de_Caracas.jpg)

[http://bits.wikimedia.org/skins-1.19/common/images/magnify-clip.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Cumulonimbo_SE_de_Caracas.jpg)

Un [cumulonimbo](http://es.wikipedia.org/wiki/Cumulonimbo) bastante desarrollado visto hacia el este en el sureste de [Caracas](http://es.wikipedia.org/wiki/Caracas), [Venezuela](http://es.wikipedia.org/wiki/Venezuela). Un buen ejemplo del flujo de energía (térmica, eléctrica, físico-química, etc.) en el seno de la atmósfera.

Los elementos constituyentes del clima son temperatura, presión, vientos, humedad y precipitaciones. Tener un registro durante muchos años de los valores correspondientes a dichos elementos con respecto a un lugar determinado, nos sirve para poder definir cómo es el clima de ese lugar. De estos cinco elementos, los más importantes son la temperatura y las precipitaciones, porque en gran parte, los otros tres elementos o rasgos del clima están estrechamente relacionados con los dos que se han citado. Ello significa que la mayor o menor temperatura da origen a una menor o mayor presión atmosférica, respectivamente, ya que el aire caliente tiene menor densidad y por ello se eleva ([ciclón](http://es.wikipedia.org/wiki/Cicl%C3%B3n) o zona de baja presión), mientras que el aire frío tiene mayor densidad y tiene tendencia a descender (zona de alta presión o [anticiclón](http://es.wikipedia.org/wiki/Anticicl%C3%B3n)). A su vez, estas diferencias de presión dan origen a los vientos (de los anticiclones a los ciclones), los cuales transportan la humedad y las [nubes](http://es.wikipedia.org/wiki/Nube) y, por lo tanto, dan origen a la desigual repartición de las lluvias sobre la superficie terrestre.